

Kvantummechanika és az élet értelme

„Egy varrógép és egy esernyő
véletlen találkozása a műtőasztalon”

Az értelem elvesztése

Az emberi közösségek, minthogy egy végtelen és ismeretlen univerzumban találták magukat, mindenkor körülvették magukat szimbólumok szférájával: mítoszokkal és vallásokkal, tudással és illúziókkal, értékekkel és a művészetek varázslatos szépségével, vagyis egy remek konstruktummal: civilizációjukkal. Civilizációjuknak burkolatán, „buborékán” belül bizonyos fokig biztonságban érezhették magukat és szabadnak, és remélhették azt, hihettek abban, hogy életüknek jelentése és jelentősége van.¹

Történetének kezdeti korszakában minden civilizációnak megvolt az ereje és képessége arra, hogy megválaszolja az emberi élet mindennapi és végső nagy kérdéseit. De miután elérték fejlődésük csúcspontját, előbb-utóbb mindannyian hanyatlani kezdtek. És végül az a bizonyos „buborék” elpattant, és az emberek egyedül és védtelenül maradtak egy kaotikus és üres univerzumban.

Voltak civilizációk és társadalmak, amelyek elpusztultak ebben a válságban, vagy beolvadtak más civilizációkba. És voltak mások, akik mindennel dacolva hozzáláttak egy új, értelemben gazdag világ megalkotásához,² egy a „rettenet elleni pajzs”³ megszerkesztéséhez, és vállalkoztak arra, hogy újra felépítsenek a maguk számára egy jelentésben gazdag világot.

Ma minden jel arra mutat, hogy az úgynevezett modern kor van soron: a modernitás „buboréka” van széttöredezőben. Civilizációnk legérzékenyebb elméi már a XIX. század második felében érezték ennek a dekadenciának első jeleit. Gondolok itt elsősorban Baudelaire-re és Nietzschére. A XX.

¹ Lásd például Max Scheler, Ernst Cassirer, Géza Roheim, Mircea Eliade, Clifford Geertz, Ernest Becker, Eric Voegelin, Franz Borkenau, Peter Berger munkáit. Lásd még: Schlagel (1985), Henry (2012).

² Becker (1973, pp. 4–5, 7)

³ Becker (1973, pp. 22-24)

században azután ez az élmény elhatalmasodott a nyugati világ legjobb elméin.⁴

A helyzet kritikus. Kiváló társadalomtudósok, filozófusok, művészek, fizikusok értekeznek az „élőhalott materiális modern civilizációról” (T.S. Eliot),⁵ „magának az emberlétnek a válságáról” (Carl Jaspers),⁶ „a transzcendencia elvesztéséről” (Albert Camus),⁷ „történeti válságról” (Eric Hobsbawm),⁸ „a sötétség szakadékaról” (Jacques Monod),⁹ „az értelmetlenség lázalmáról” (Peter Berger).¹⁰ Még Bertand Russelt, a 20. század egyik legszigorúbban racionális gondolkodóját is megdöbbentette „az emberiség magánya” egy vételen és félelmetes univerzumban, „a sötétség barlangjában”, és az emberi életet már-már O’Neill szavaival „az éjszakán át tartó hosszú menetelésként” írta le.¹¹

Az értelem elvesztését, amelyet Paul Davies „a modern lélek gyötrelmének” nevez,¹² világszerte egyre többen érzik. Ez a XXI. század egyik fő problémájává válhat, legalább olyan fontos problémává, mint az oly sokat vitatott gazdasági, környezeti vagy biztonsági kérdések.¹³ Különböző formában ugyan, de egyaránt sújthatja a fejlett és a fejlődő országokat.¹⁴

⁴ Néhányan közülük: Spengler, Sorokin, Toynbee, Freud, Kafka, Jaspers, Heidegger, Sartre, Gadamer, Musil, Russell, Monod, Kuhn, Löwith, Derrida, Foucault, Rorty, Sloterdijk, Cioran, Gide, Camus, O’Neill, Beckett, Tillich, Caputo, és mások.

⁵ T. S. Eliot (1934, pp. 60).

⁶ Jaspers (1965 [1932], pp. 76)

⁷ Camus (1971 [1951])

⁸ Hobsbawm (1994, pp. 584)

⁹ Monod (1971, pp. 170).

¹⁰ Berger 1990 [1967], pp. 22),

¹¹ Russell (1948, pp. 56, 57, 59, 60, 61)

¹² Davies (1992, pp.170-971)

¹³ Az elmúlt néhány évtizedben a közgazdászok egyre inkább felfedezték “az emberi tényező” fontosságát. Lásd például a „társadalomgazdaságtan”, a „magatartásgazdaságtan”, a „művelődésgazdaságtan”, illetve az „emberi tőkével” vagy az életminőséggel foglalkozó kutatások kibontakozását.

¹⁴ Miyanaga (1991), Inglehart 1997, 2010), Ames et al. (1998), Beck (1999), Lee et al. (1999), Mack (2000), Hofstede (2001), Berger and Huntington (2002), Etzioni (2004), Sassen (2007), Featherstone et al. (1995), Anand et al. (2010), Diener et al. (2010).

Következésképpen azoknak a lehetőségeknek a kutatása, hogy hogyan lehet egy új keretet kialakítani, amelyen belül az emberi lények biztonságban érezhetik magukat, és úgy érezhetik, hogy életüknek jelentése és jelentősége van, a következő évtizedek egyik legnagyobb kihívása lehet a társadalomtudományok és természettudományok számára.¹⁵

A kérdés azonban az, hogy mi köze van mindehhez a kvantummechanikának. Úgy vélem, hogy sok köze van.

Sokasodó nehézségek

A kérdés tehát az, hogy hogyan alakul majd ki egy új keret, egy új civilizáció, hogyan fúvódhat föl egy új „buborék”, és milyen lesz ez a buborék. Hogyan töltődik fel majd újra jelentéssel a Jó és Rossz, az Igazság és Igazságtalanság, az Igaz és a Szép fogalma; hogyan alakulnak ki majd az emberi magatartás új princípiumai; hogyan lesznek az emberek újra képesek csak valamelyest is higgadtan szembenézni az elmúlással és halállal; hol és hogyan fedezhetik majd fel életük értelmét.

Nem könnyű választ találni ezekre a kérdésekre. Nem volt könnyű feladat ez hajdanában sem, a kereszténység korai évszázadaiban, vagy amikor a modernitás kora volt kibontakozóban, de különösen nehéznek ígérkezik most, amikor az úgynevezett „kvantumuniverzum” körvonalai vannak kirajzolódóban. Mi az oka ennek a növekvő nehézségnek?

A korai törzsi társadalmakban élő emberek képzeletében a kozmosz tele volt jóakarató és veszélyes szellemekkel, démonokkal, lelkekkel, amelyeket azonban a mágia és a ceremóniák segítségével többé-kevésbé kezelni lehetett. Vagyis az ember – a veszélyek ellenére -- viszonylag otthonosan mozgott a maga kis világban.

Hasonló volt a helyzet a görögök és más korai civilizációk mitikus kozmoszával. Platón univerzumában például a létet és az emberi létet ugyanazok az örök „ideák”, „formák” uralták. S bár az istenek szeszélyei s indulatai bizonytalan tették az életét, az embernek megolt a helye a világmindenségben.

¹⁵ Gazdag szakirodalom jelzi az élet értelmére vonatkozó kutatások fontosságát. Gyors áttekintést nyújtanak a következő tanulmánygyűjtemények: Sanders–Cheney (1980), Klemke (1981), Klemke–Kahn (2008). További fontos munkák: Adler (1929, 1937, 1972, 1992), Ayer (1990), Baumeister (1991), Becker (1971), Belshaw (2005), Berger and Luckmann (1995), Britton (1969), Camus (1955), Casey (2002), Cottingham (2003), Davies (1992, 1999), Dennett (1995), Ferry (2002), Flanagan (1996), Frankl (1963), Lehmkuhl–Sasse–Wahl (2007), McGrawth (2005), Reker–Chamberlain (2000), Ross, Floyd (1952), Runzo–Martin (2000), Sartre (1948), Singer (1992), Sloterdijk (2009), *The Meaning of Life* (2009), Wong–Fry (1998), Young (2003).

A judaizmus, a kereszténység és az iszlám kozmoszában, a hagyományos európai civilizáció kozmoszában már jelentéssel és jelentőséggel teli központi helyet foglalt el az ember, az emberiség.

A kopernikuszi forradalom azonban megrendítette ezt a biztos pozíciót.¹⁶ Mindennapi életükben az emberek nem tudtak, és – századok múltával – a mai napig sem tudnak mit kezdeni ezzel az új világképpel. Ma is úgy érezzük még, hogy a Nap reggel „felkel”, este pedig lenyugszik. Nem szorongunk azon, hogy egy jelentéktelen kis bolygón keringünk a végtelen univerzumban egy meglehetősen jelentéktelen égitest körül. Még ma is úgy érezzük, hogy központi helyünk van a ránk boruló kék világmindenségben. És gyönyörködünk a „csillagos égből”.

Voltak és vannak az új kozmosz humanizálására törekvő kísérletek. Newton és Kant például mély harmóniát fedezett fel a kozmosz és az emberi élet törvényei között. Lenyűgözte őket az égből ragyogó csillagvilága, és azt fejtegették mindketten, hogy ez a kozmikus harmónia lefordítható az emberi világ gyakorlatára is. Ha – úgy mond - az ember az értelem és az erény törvényei szerint él, akkor élete olyan tökéletes és harmonikus lehet, mint az égitestek mértani tökéletességű pályája.

A XVIII-XIX. században a tudósok, történészek, filozófusok többsége az emberiség dicsőséges haladásának utópiájával vették körül magát s embertársait.¹⁷

Mit kezdhet azonban az ember Einstein téridejével, mint az emberi élet új keretével? Hol található meg helyét a téridő valamelyik „hajlatában”, „redőjében”?¹⁸ Hol található bármiféle irányelvet élete irányítására, hol található meg élete értelmének forrását az $E = mc^2$ univerzumában?

És a dolgok még rosszabbra fordultak a „kvantumuniverzum” kibontakozásával. Az emberiséget már nem védi a csillagos ég boltozata. Az ősrobbanás sodrában, az elektronok, neutronok, kvarkok, bosonok, leptonok, hurok és szuperhurok káoszában mibe kapaszkodhat? Hol s hogyan keresheti élete célját, értelmét? Hogyan található meg a helyét, azonosságát, szerepét, céljait, élete értelmét az univerzum „jeges magányában”, egy univerzumban, amely „ugyanúgy süket az ő zenéjére és reményeire, mint a szenvedéseire és bűneire”?¹⁹ Van-e ennek a

¹⁶ Goethe szerint ez volt a legnagyobb mentális és spirituális sokk, amit az emberiség elszenvedett.

¹⁷ Ezt a „buborékot” robbantották szét a XX. század szörnyűségei. (Mark Mazover „a sötét kontinensnek” nevezte a XX. századi Európát.

¹⁸ Nelson (2005)

¹⁹ Monod (1971, pp. 172-173).

kvantumuniverzumnak ennél pozitívabb személyes üzenete az ember számára?²⁰

Mit tehetnek az emberek és az emberi közösségek ebben a helyzetben?

Számos kísérlet történt arra, hogy kapcsolatot találjanak a kvantumfizika és kozmológia illetve az emberi élet között.²¹ De mindezek csupán első bátortalan és bátor lépések egy előttünk álló hosszú úton. Nehéz, de ugyanakkor izgalmas feladat lesz megtalálni az emberiség helyét a kvantumuniverzumban, fölépíteni egy értelemmel teli ember-világot egy világmindenségben, amelyben lehet, hogy nincsen értelem.

A mindennapi emberek számára könnyű, de nem föltétlenül eredményre vezető megoldás volt az, hogy egyszerűen nem vettek tudomást a problémáról, és továbbra is úgy érezték, hogy egy ptolemaioszi univerzum középpontjában vannak. De voltak és vannak sokan, akik megpróbálják megtalálni a helyüket és életük értelmét ebben az új univerzumban. Burjánzanak a blogok, youtube posztok, facebook-viták, népszerű konferenciák, amelyek résztvevői próbálnak olyan mozzanatokat találni a kvantummechanikában - már amennyiben értik, hogy miről van szó -, amely lehetővé tenné, hogy az emberi élet megtalálja a helyét a kvantumuniverzumban.²²

A tudósok dilemmája

Fölmerült a kérdés a fizikusok, kozmológusok, tudományfilozófusok körében is. Sokan sokféleképpen adtak rá választ.

Elhárítás. Vannak, akik számára a kvantummechanika és az emberi élet találkozása úgy festhet, mint „egy varrógép és egy esernyő találkozása a műtőasztalon”. (Legalábbis akkor, hogyha olvasták a híres francia költő, Lautréamont *Hatodik kantójának* hatodik énekét, amely *Les chants de Maldoror* címen jelent meg 1870-ben.) Minden esetre többségük elhárítja azt

²⁰ Magyar nyelven kiváló bevezetés nyújtanak – különböző nehézségi szinten – többek között a következő könyvek: Tóth, Holics és Marx (1981), E. Szabó (2002), Patkós és Polónyi (2006), Geszti (2011), Patkós (2012).

²¹ Meglepően sok olyan mű jelent meg az elmúlt néhány évtizedben, amelyek szerzői kapcsolatot keresnek a kvantummechanika és az emberi élet problémái között. Gyors áttekintést nyújt e területről: Evans and Thorndike (2007), Chiao et al. (2011), Brockman (1995, 2002). – Könyvek tucatjára hivatkozom majd az alábbiakban.

²² Íme néhány jellemző YouTube cikk tétel: “A Kvantummechanika és a Szentháromság” -- “A Kvantummechanika és a keleti vallások” -- “Kvantummechanika: Segít nekünk hinni Istenben?” -- “Tudomány és vallás: A multiverzum hipotézis és a kvantummechanika” -- “A fizikai halhatatlanság könnyű útja” - “Kvantummechanika és a Buddhizmus.”

a lehetőséget, hogy komolyan foglalkozzék a kvantummechanika és az emberi élet értelmének kapcsolatával.²³

Tudomány-háború. Megvan az a mentségük, hogy az úgynevezett „tudomány-háború” - amely a XX. század második felében zajlott le egyfelől a természettudományok, másfelől a hagyományos filozófiai világmagyarázatok képviselői között - többé-kevésbé eredménytelenül zárult.

Semlegesség. Lengethetik a semlegesség zászlóját is, hangoztatva, hogy fizikusként és kozmológusként az a dolguk, hogy felfedezzék a világmindenség törvényeit és törvényszerűségeit, és semmi közük olyan „puha változókhoz”, mint például az emberi élet. Figyelmüket tudományos munkájukra kell irányítaniuk, és figyelmen kívül kell hagyniuk a kvantummechanika esetleges filozófiai következményeit.

Egérút. Dawkins híres könyvének (*Az isteni téveszme*) konklúziójában jó példája található annak, hogy valamiféleképpen mégis csak át kellene hidalni az élettelen és élő anyag, illetve a természettudományok és az emberi sors között tátongó szakadékot. Ennek a szigorúan tudományos könyvnek a konklúziója azonban végül is inkább a költészetbe fut bele

„Nem lehetséges-e – kérdezi –, hogy Isten telezsúfolja azt a hasadékot, amelyet esetleg jó lenne valami mással feltölteni? Esetleg a tudománnyal? A művészettel? Emberi barátsággal? Humánnummal? Ennek az életnek és a valóságos világnak a szeretetével...?”²⁴

Tudathasadás. Ha e stratégiák egyike sem működik, akkor a természettudós még mindig megúszhatja a dolgot úgy, hogy valamiféle tudathasadásba menekül, mondván és gondolván, hogy egyfelől ő tudós, aki szigorú racionalitással kutatja az univerzumot, másfelől viszont halandó emberi lény, aki keresi élete értelmét a közösségben és végső soron az univerzumban. Hilary Putnam, a híres fizikus kézenfekvő példa erre. Egyik könyvének életrajzi bevezetésében elismeri, hogy tulajdonképpen két különböző félből áll. „Van egy vallásos és egy tisztán filozófiai oldalam, és tulajdonképpen nem békítettem össze őket.” „Lényemnek e két részét egymástól elkülönítve tartom.”²⁵

²³ Csak néhányat említek a legfontosabb művek közül: Bertrand Russell (1929a, 1948), Jean Monod (1971), Richard Dawkins (1994, 2006), Hawking (1998, 2002), Stenger (2007, 2009), Avise (2010a, 2010b), Hawking és Mlodinow (2010), Dennett and Plantinga (2011).

²⁴ 2006, p. 388. A kérdést részletesen tárgyalja Egan 2009.

²⁵ Lásd még Putnam 1965, 2005.

Hídépítés

Természet- és társadalomtudósok, filozófusok, teológusok, művészek is megpróbáltak válaszolni erre a kihívásra. A válaszok sokfélesége a szó szoros értelmében lenyűgöző, annak ellenére, hogy valamennyit összevetve is még távol vannak attól, hogy egy emberileg jelentős és jelentéssel teli világot szerkesszenek meg a kvantumuniverzumon belül. Az alábbiakban bemutatok néhány kísérletet arra, hogy hidat verjenek a kvantumfizika és az emberi élet között.

A rendkívüli nehézségek ellenére vannak egyfelől fizikusok, kozmológusok, biológusok és másfelől filozófusok, teológusok, humán gondolkodók és mások, akik megpróbálnak hidat verni az úgynevezett kemény tudományok (esetünkben a kvantummechanika), illetve az emberi élet és emberi sors között.²⁶ Ezek a kísérletek nagyban különböznek témájukban és minőségükben, de előkészíthetik a későbbiek során egy valóban átfogó, új tudományos paradigma majdani kialakulását.

Felfedezés, tudás, heuréka. Felfedezni az univerzum matematikai tételeinek rejtett harmóniáját: izgalmas kaland és lenyűgöző élmény volt ez számtalan tudós számára. Értelemmel, jelentőséggel és jelentéssel töltötte föl életüket.²⁷ Einstein például csaknem vallásos áhitattal beszél „az univerzum nagy és örök misztériumairól”, amely „szabadsággal és biztonsággal” tölti el az embert.²⁸ Wolfgang Pauli pedig meg volt győződve arról, hogy az atomfizika bebizonyította: a világmindenséget „kozmosz harmonia” (Weltharmonie) járja át.²⁹

A Nobel-díjas Steven Weinberg szerint „a világ megismerésére irányuló erőfeszítés egyike azoknak a nagyon ritka dolgoknak, amelyek az emberi életet kicsit a bohózat szintje fölé emeli, és valamelyest a tragédia varázsát kölcsönzi neki”³⁰.

²⁶ Lásd például: Alfred N. Whitehead (1920, 1933 a and b), Theodosius Dobzhansky (1954, 1967), Freeman Dyson (1979), C. P. Snow (1969), Paul Davies (1992, 1996, 1999, 2007), Barrow et al. (2004), John C. Polkinghorne (2005, 2010), Michael J. Heller (2003), Heller–Coyne (2008), Norriss S. Hetherington (1993). See also Tipler (1994), Krag (1996), Ó'Murchú (1997), Gregersen and van Huyssteen (1998), Gould (1999), Miller (1999), Griffin (2000), Ruse (2001), Manson (2003), Gaál (2003), Kurtz (2003), Küng (2005), Campbell (2006), Fuller (2007), Scott (2009), Bowker (2009).

²⁶ Wheeler and Ford (1994).

²⁷ Wheeler and Ford (1994).

²⁸ Einstein (1955).

²⁹ Fischer (2004).

³⁰ Lásd Weinberg's válaszát Moorhead (1988, p.155) kérdésére.

Egy másik Nobel-díjas, Jean Monod szerint az igazság transzcendentális³¹ érték, valami, ami túlmutat rajtunk, és következőképpen keresése kielégítheti azt a mély emberi törekvést valamire, ami rajtunk túl van, és mégis már jelen van és adva van”.

Híres könyvében, *Az elegáns univerzum*-ban Brian Greene végig szigorúan tudományosan érvel. A könyv végén azonban, az utolsó bekezdésben hirtelen átvált a filozófiai vallomások hangnemére. Fölteszi a kérdést, hogy mi emberek miért vagyunk itt az univerzumban. És annak ellenére, hogy ez a „miért” itt nála kizárólag az emberi élet megjelenésének fizikai okaira - és semmiképpen sem az életnek valamiféle céljára vagy értelmére - kérdez rá, azt írja, hogy a válaszkérés erre a kérdésre fontos szerepet kölcsönöz az embernek, és „gazdagítja lelkét”. Majd a könyv utolsó soraiban a dicsőséges emberi haladás himnuszát zengi.

Kozmikus rend. Az emberi tudatnak az a döbbenetes hatalma, hogy képes fölfedezni az univerzum rejtett rendjét azzal az érzéssel vagy illúzióval tölti el a tudóst, hogy mi emberek nagyon is itthon vagyunk ebben az univerzumban.³² Arról nem is szólva, hogy a kvantummechanika matematikai, fizikai és kozmikus törvényszerűségei lehetőséget teremtenek azoknak a - kétes értékű - összehasonlítására Platón örök formáival és ideáival.³³ Ez a kapcsolat arra utalhat, hogy az életünket ugyanazok a törvények szabályozzák, mint az univerzumot. Ha ez a kapcsolat valóban megteremthető, akkor itthon vagyunk ebben az univerzumban akkor is, hogyha életünk értelméről vagy értelmetlenségéről ez még semmit sem mond.

Kozmikus tudat. Számos kiváló természettudós - Puli, Schrödinger, Heisenberg, Eddington, Jeans, Hoyle, Paul Davies és mások - nem zárják ki annak lehetőségét, hogy valamilyen „kozmosztudat lehet a fizikai univerzum mögött vagy azon túl”. Azzal érvelnek, hogy csak egy ilyen kozmosztudatnak a léte magyarázhatja meg azt, hogy a kozmoszt a matematika csillogó törvényei és képletei, függvényei uralják, szabályozzák, képesek leírni. „Bizonyos értelemben az ember az univerzumnak a mikrokozmosza; következőképpen az ember léte kulcs az univerzumhoz.”³⁴

³¹ Monod (1971, p. 180)

³² Lásd például: Wheeler (1994), Close (2011).

³³ Whitehead (1920, 1933 a and b).

³⁴ David Bohm http://www.brainyquote.com/quotes/authors/d/david_bohm.html#wyj0UTwhRQbeFPd5.99

Szenvedélyesen folyik ma is a vita arról, hogy van-e valamiféle „intelligens terv, tervrajz” a világmindenség látható, érzékelhető felszíne alatt.³⁵

Emberi tudat. A tudat fontos kapcsolat lehet az emberiség és az univerzum között. Századokon át ez a kapcsolat egyike volt a legtöbbet vitatott filozófiai kérdéseknek anélkül, hogy a viták végül is meggyőző konklúzióhoz vezettek volna. Erősödő meggyőződés manapság az - bár sok fizikus és kozmológus nem osztja ezt a vélemény -, hogy a kvantummechanika áttörést hozhat ezen a téren. Felfedezheti az emberi tudatot irányító törvényeket, összefüggéseket, és választ adhat arra a kérdésre is, hogy vajon hogyan érthetjük meg a külső világot.³⁶ Hogyan lehetséges az, hogy a matematikai képletek, egyenletek, függvények, amelyeket az emberi tudat fedezett fel vagy alkotott meg, képesek tükrözni az univerzum rejtett törvényszerűségeit.³⁷

Vannak tudósok, akik tovább mennek, és azt fejtegetik, hogy az emberi tudat megjelenése új minőséget hozott be az univerzumban. Paul Davies például a következőképpen fejezi be „*Isten gondolata*” című alapvető munkáját:

„Nem tudom elhinni, hogy létünk az univerzumban csupán a sors szeszélye, a történelem egy véletlenszerű eseménye, pillanatnyi villanás a nagy kozmikus drámában. Betagozódásunk túl szoros. Lehet, hogy a homo nevű fajta nem sokat ér, de a tudat jelenléte bizonyos organizmusokban a bolygónkon és az univerzumban minden bizonnyal alapvető fontosságú. A tudat által tett szert az univerzum önismeretre. Ez nem lehet triviális mozzanat, mellékterméke tudattalan, céltalan erőknek. Nem véletlenül vagyunk itt.”

Számos kiváló fizikus és kozmológus - többek között Freedman Dyson, Fred Hoyle, James H. Jeans, Arthur Eddington, Teilhard de Chardin, Roger Penrose - állítja, hogy igenis ez a helyzet.³⁸ Közülük többen meg vannak győződve arról, hogy a kvantummechanika igenis bizonyítani fogja az emberi tudat kozmikus jelentőségét. Évtizedekkel előttük Carl Jung megjósolta,

³⁵ Lásd például: Moreland (1994), Dawkins (1994), Dennett (1995), Brockman (2006), Stenger (2011), Hawking and Mladinow (2010).

³⁶ Wolf (1981, 1996), Penrose (1989, 1994), Wilson (1990), Danach and Marshall (1990), Talbot (1988), Bohm and Hiley (1993), Wheeler (1994), Wheeler and Ford (1998), Hameroff et al. (1999), Satinover (2001), Bohm (2002), Franks (2003), Lindorff and Fierz (2004), Ivancevic and Ivancevic (2008), Penrose et al. (2011), Rosenblum and Kuttner (2011), Mensky (2011), Loewenstein (2013).

³⁷ Lásd például Jean-Pierre Changeux és Alain Connes (1998) híres vitáját.

³⁸ Itt már nem járunk messze azoktól a teológusoktól, akik hittek abban, hogy az emberi lélek (szellem) az univerzum sorsát befolyásoló erő. Lásd például Dietrich Bonhoeffer vagy Karl Rahner nézeteit.

hogy a pszichológia és a kvantummechanika találkozni fognak valahol a nem túl távoli jövőben.³⁹

John Wheeler, John D. Barrow, Frank J. Tipler és számos más vezető fizikus továbbment ennél, és azt fejtegette, hogy - megfigyelve a fizikai folyamatokat - az emberi tudat tulajdonképpen „létrehozza az univerzumot”.⁴⁰ Ha ez igaznak bizonyulna, akkor az ember valóban otthon érezhetné magát ebben az univerzumban – ámbár a fizikusok és kozmológusok többsége nem igazán hisz az emberi tudatnak ebben a kiemelt szerepében.⁴¹

31. Ex oriente lux. Hiba volna nem megemlítenünk a kvantummechanikának bizonyos mozzanatait, amelyek elvben rokoníthatják a távol-keleti filozófiák és vallások némelyikével, elsősorban a buddhizmussal.⁴² Olyan könyvcímek, mint például „Az univerzum öntudata: a tudat hogyan hozza létre az anyagi világot” jellemezheti ezt a típusú gondolkodást.⁴³ Maga a Dalai Láma is könyvet írt a következő címmel: *Az univerzum egyetlen atomban. A tudomány és a spiritualitás konvergenciája.*⁴⁴

32. Az univerzum spiritualizálódása. A részecskefizika előrehaladásával a hagyományosan elképzelt anyag egyre inkább eltűnőben van, és az univerzum egyre inkább valamiféle „gondolathoz” hasonlít, a matematikai törvények anyagtalanságához. A híres fizikus, James H. Jeans írja a következőket:

A tudás folyamata egyre inkább egy nem mechanikus valóság felé fut; az univerzum egyre inkább egy gondolathoz hasonlít, semmint egy nagy géphez. A tudatról egyre inkább az derül ki, hogy nem véletlenszerűen hatol be az anyag tartományába... Inkább mint az anyagi tartomány teremtőjeként és kormányzójaként kellene üdvözlőnk.⁴⁵

³⁹ Roth (1992), Radin (1997, 2006), Mindell (2000), Lindorff and Fierz (2004), Gieser (2005).

⁴⁰ Barrow and Tipler (1986, p. 23). See also Goswami et al. (1993), Franks (2003), Stapp (2007), Penrose et al. (2011), Turok (2012).

⁴¹ Lásd például Wheeler híres könyvét: *At Home in the Universe [Otthon az univerzumban]* (1994).

⁴² Lásd például: Goswami (2004, 2008), Goswami et al. (1993), Walker (2000), Mindell (2000), Ricard and Thuan (2001), Chopra and Mlodinow (2012).

⁴³ Goswami, Amit, Reed and Goswami, Maggie (1993).

⁴⁴ The Dalai Lama (2005).

⁴⁵ Eddington (1928) feltételezi, hogy „a világ anyaga tudat-anyag” (“[t]he stuff of the world is mind-stuff.”). – Megkérdőjelezve Laplace vagy akár Dawkins mechanisztikus világértelmezését a fizikus/teológus John C. Polkinghorne (2005, 2010) azt fejtegeti, hogy a világ sokkal inkább „felhőszerű”, mintsem „óra jellegű”.

Ha a kvantummechanika jövőbeli felfedezései alátámasztják ezt a nézetet, akkor az emberi lényeknek biztos helye és szignifikáns szerepe volna az univerzumban (ámbr épp ellenkezőleg, egy tiszta matematikai törvények szerkesztette univerzum hideg, üres és idegen világ lehetne az élet értelmét és jelentőségét kereső emberiség számára).

Egyszerűség és szépség. Einstein, Planck, Greene és számos más kollégájuk békességet és örömet talált a matematikai, fizikai törvények kozmikus konstellációjában, ennek szépségében és egyszerűségében.⁴⁶ Ez a lenyűgöző egyszerűség és szépség önmagában még nem jelenti azt, hogy az emberiségnek jelentősége van a világmindenségben, de bizonyos fokig enyhítheti az emberek aggodalmát (főképp a tudósokét), hogy egyedül vannak egy hideg és közönyös univerzumban, amelynek semmiféle jelentése nincs az emberek számára.

Isten. Vannak teológusok, filozófusok, elméleti fizikusok, akik szerint nem lehet kizárni azt a lehetőséget, hogy Isten törvényei egyfelől és a kvantummechanika törvényei másfelől szépen és simán egybeilleszkednek.⁴⁷ Sőt, vannak tudósok, akik szerint a kvantummechanika könnyebben elvezet Istenhez, mint a hagyományos vallások bármelyike.⁴⁸ Többségben vannak azok, akik határozottan elvetik ezt a feltételezést.⁴⁹ Vagy nyitva hagyják ezt a kérdést. Phil Dove (2005, p. 183) ezt írja:

„Nos hát a fizika szempontjából lehetséges-e az, hogy Isten hozza létre azokat az eseményeket, amelyek a kvantummechanika szerint a véletlen következményei? Két lehetséges válasz van erre a kérdésre – vagy lehetséges, vagy nem.”

A rések istene. A teológusok többsége szerint Isten mindenhatósága azt jelenti, hogy Isten képes felfüggeszteni az oksági törvényeket és a dolgok természetes rendjét,⁵⁰ és így képes beavatkozni az anyagi folyamatokba. ⁵¹

⁴⁶ Heisenberg (1971), Penrose (1989), Henneaux et al. (2009), Mlodinow (2011).

⁴⁷ Schindler (1986), Grenz and Olson (1992), Tipler (1994), Ross, Hugh (2000, 2010), Satinover (2001), Hodgson (2003), Shults et al. (2009), Lennox (2011), Stump and Pagett (2012).

⁴⁸ Vö. például Hodgson 2003.

⁴⁹ Bertrand Russell, Stephen Jay Gould, Richard Dawkins, Jean Monod, Victor J. Stenger.

⁵⁰ Vö. például Stump and Padgett (2012).

⁵¹ Jó példája ennek az érvrendszernek Shults, Murphy, and Russell (2009). Ilyen fejezetcímek találhatók ebben a kötetben: „Isteni cselekvés a világban”, „Hogyan kommunikál Isten a világgal”, „Teremtés, gondviselés és kvantumvéletlen”.

Vannak, akik feltételezik, hogy Isten birodalma tulajdonképpen a véletlen és a probabilitás birodalma (akárcsak a kvantumuniverzumé), és Isten mintegy „kockát vetve” teremtette a világot. Vannak, akik feltételezik, hogy Isten más réseket, szakadékokat is képes áthidalni. Például a Big Bang és az előtte esetleg létezett káosz vagy semmi között, a semmi és az idő/tér, illetve a kozmikus állandók és az energia megjelenése közötti rést, szakadékot. Igaz, a fizikusok és kozmológusok többsége határozottan elveti annak lehetőségét, hogy Isten valamiféleképpen „barkácsolgat a fizikai bizonytalanságok repedéseiben”.⁵²

A kauzalitás felfüggesztése. Heisenberg bizonytalansági tényezőjének publikálása új hipotézisek kialakítására adott lehetőséget. E tétel szerint ugyanis a szubnukleáris világban a kauzalitás törvénye nem működik, vagy másképp működik, mint a makrovilágban. Az ezzel a kérdéssel kapcsolatban kibontakozó viták bizonyos szempontból kiszabadították a filozófusokat és a teológusokat a klasszikus fizika szigorú determinizmusának börtönéből. A nem determinált, véletlenszerű történések széles teret nyitnak, nyithatnak ugyanis az ember és az emberi akarat szabadságát feltételező gondolamenetek előtt.⁵³

Mitológia. Szemben a klasszikus fizika és kozmológia világos, áttetsző, racionális világával a kvantumuniverzum – a maga villódzó/örvénylő részecskéivel, kvantufluktuációival, „vörös orjásaival” és „fehér törpéivel” – már-már a mitikus látomásokra emlékeztet. Ez az emberek tudatában rokoníthatja a hajdani civilizációkkal, amelyekben az emberek még megtalálták a helyüket és életük értelmét. Elgondolkoztatók ezzel kapcsolatban Carl C. Jung és Wolfgang Pauli beszélgetései.⁵⁴

A multiverzum elmélete. A kvantumkozmológia lehetővé teszi annak feltételezését, hogy sok vagy akár végtelen számú univerzum létezik. Ez lehet jó, közömbös vagy rossz hír az emberiség számára.

Jó hír: Akkor is, ha a mi univerzumunkról végül az derül ki, hogy nincs értelme, lehet, hogy van vagy akár kell lennie valahol egy másik

⁵² Campbell (2006, p. 266). – A “kísérletező Istennel” és az emberrel folyamatosan együttműködő, “együttteremtő Istennel” szóló kapcsolatban lásd például Whitehead (1978), Hartshorne (1971, 1984).

⁵³ Eddington (1928, 1929), Danah and Marshall (1990), Maudlin (2011), Chiao et L. (2011), Rosenblum and Kuttner (2011), Stump and Padgett (2012).

⁵³ Lásd például: Wolf (1988), Davies (1996), Lewis (1986), Deutsch (1997), Harrison (2003), Tegmark (2004), Kaku (2005), Stapp (2007), Carr (2007), Hawking and Mlodinow (2010), Rosenblum and Kuttner (2011).

⁵⁴ Gieser (2005). See also Radin (1997, 2006), Lindorff and Fierz (2004).

univerzumnak, vagy akár több univerzumnak, amelyben van élet, és ennek az életnek célja és értelme lehet.

Rossz hír: Ha több univerzum létezik, akkor elveszítjük azt az illúziókat, hogy központi helyet foglalunk el a világmindenségben, ami egyben arra is utalhat, hogy jelentése és jelentősége van létünknek.

Közömbös hír: A multiverzum-elmélet szigorúan tudományos kozmológiai elmélet, és következésképpen nincs semmiféle köze az emberi élethez vagy az emberi élet értelmének kérdéséhez.

A végső elmélet. Vannak fizikusok és tudományfilozófusok, akik feltételezik, hogy egy lehetséges „Végső elmélet” (*Theory of everything*) kibékíti, egységesíti, összefogja majd a általános relativitás-elméletet és a kvantummechanikát, és ezzel képes lehet a világmindenség minden lehetséges folyamatának, mozgásának a leírására. Ha ez magában foglalná az élet és az emberi tudat mozgásait is (igaz, erről a fizikusok nem szólnak), akkor ez rendkívül erős kapcsolatot teremtene a kvantumuniverzum és az emberi tudat között még akkor is, ha nem jelentené egyúttal azt is, hogy az emberi életnek értelme van.

Reductio ad infinitum. A fizikusok azzal kezdték, hogy vizsgálták a makrovilágot, majd lefűrtak az atomok világába, illetve egyre tovább mentek az atomi részecskék világába, az elektronok, protonok, neutronok, kvarkok, gluonok, leptonok, hűrok és szuperhűrok világába. Legutóbb már a Higgs-részecske közelébe érkeztek el, amelyet isteni részecskének vagy „istenverte részecskének” nevezett Leon Lederman és Dick Teresi. De a Higgs-mezőn túl ott rejtőzködik még az ismeretlenek feltehetőleg végtelen tartománya. Képtelenség feltételezni azt, hogy ebben a távoli és ismeretlen tartományban a kvantumfizika és a filozófia találkozik, akárcsak a párhuzamosok a végtelenben?

Az ontológiai kérdés. A kvantummechanikának is meglehet a maga határa, még akkor is, ha a „végső teória” teljesen megmagyarázná az univerzum működését, mindazt, ami eddig történt és egyáltalában történhet az univerzumban. Mert vajon megválaszolná-e azt is, mit jelent az, hogy az univerzum: „létezik”. Megmagyarázná-e, hogy mit jelent az, hogy „Lét” és „Nemlé”? Megválaszolná-e a miért kérdését, vagyis azt, hogy az univerzum miért bontakozott ki, robbant ki a Semmiből, valamiféle őskáoszból, vagy nem tudjuk, hogy miből, az ismeretlenből? És vajon megválaszolná-e azt az alapvető ontológiai kérdést, hogy: „Miért van valami, ahelyett hogy nincs semmi?”⁵⁵

⁵⁵ Krauss (2012).

Ezek a megválaszolatlan kérdések megnyithatják azt a teret, ahol a kvantumfizika, a filozófia és akár még a teológia is egyenlőként találkozhatnak.⁵⁶

Néhány következtetés. Együttműködés?

A globális rendszer nemcsak elegendő élelmet, biztos hajlékot, tiszta vizet nem tud nyújtani a bolygónkon több milliárd ember számára. Drámai hiány van szignifikáns szerepekből, olyan szerepekből, amelyek az emberek életét céllal és értelemmel töltik meg.

Amit jelenleg tudunk a kibontakozóban levő kvantumuniverzumból, az nem nagyon biztató. Nem utolsósorban azért, mert egyre nehezebbé teszi az emberek számára, hogy megtalálják a helyüket, a szerepüket, az identitásukat, a fontosságukat egy olyan világban, amely egyre inkább érthetlenné válik számukra. Hagyományos tájékozódási pontjaik eltűnése, életük növekvő bizonytalansága kimerítheti intellektuális és érzelmi energiájukat, megtörheti dinamizmusukat. Olyan emberek és társadalmak pedig, akik és amelyek úgy érzik, hogy életük céltalan és értelmetlen, vajon képesek lesznek-e arra, hogy válaszoljanak a XXI. század kihívásaira?

Egyáltalában megtalálhatja-e az ember és az emberiség a maga helyét és szerepét a kvantumuniverzumban? Nem tudom. De azt hiszem, hogy javulnának ennek esélyei, ha rendszeres és szoros együttműködés alakulna ki fizikusok, kozmológusok, filozófusok, teológusok, kulturális antropológusok, pszichológusok, eszmetörténészek, művészek és mások között. Lezárván a „tudomány-háborút” igazi dialógusra volna szükség, amelyben a résztvevők igyekeznének megérteni egymás nyelvét és gondolkodását.⁵⁷

⁵⁶ Lásd például: Whitehead (1920, 1933 a and b), Greene (1999), Heisenberg (1971, 2007), Dyson (1979), Hoyle (1984), Bohr (1987), Laurikainen (1988), Davies (1992), Bohm and Hiley (1993), Wheeler (1994), Dennett (1995), Bitbol (1996), Feynman (1998, 1999), Hawking and Penrose (1996), Hawking (1998, 2002), Barbour (2000), Barrow (2000); Gould (1999), Harrison (2003), Epperson (2004), Lindorff and Fierz (2004), Fischer (2004), Gieser (2005), Lederman and Teresi (2006), Barad (2007), Hawking–Mlodinow (2010), Maudlin (2011).

⁵⁷ Vannak filozófusok, fizikusok, kozmológusok – Russell, Weinberg, Monod és sokan mások –, akik szerint sehova sem vezetne egy ilyen dialógus. Nem hisznek abban, hogy az életnek „értelme” volna, ahogy azt sokan állítják, remélik. Meggyőződésük, hogy „az univerzum nem beszél” (Richard Rorty), nem „üzen” semmit az emberiségnek. Bár azt elismerik, hogy az emberiség létezésének lehet valami jelentősége, mert – jelenlegi tudásunk szerint – egyedül az emberi tudat képes felfedezni és megérteni az univerzum rejtett törvényeit.

Csak egy ilyen közös erőfeszítés lenne alkalmas arra, hogy a kvantummechanikát mint az emberi lét egyik lehetséges szimbolikus keretét értelmezzük, egy olyan keretet, amelyben az emberek biztonságot találnak, és úgy érezhetik, hogy életüknek jelentése és jelentősége van.